



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CAMPUS II – AREIA-PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**THAMISIS MAIA DE MEDEIROS**

**REFLEXÕES E COLABORAÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O  
PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM UM CENTRO  
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS NA UFPB**

**AREIA  
2020**

**THAMISIS MAIA DE MEDEIROS**

**T REFLEXÕES E COLABORAÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O  
PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM UM CENTRO  
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS NA UFPB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado á  
Universidade Federal da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. David Holanda de  
Oliveira.

**AREIA  
2020**

Catalogação na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação

M488r Medeiros, Thamisis Maia de.

Reflexões e colaborações da educação ambiental para o planejamento e criação de um jardim botânico em um Centro de Ciências Agrárias na UFPB / Thamisis Maia de Medeiros. - Areia, 2020.

53 f. : il.

Orientação: David Holanda de Oliveira.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Jardins Botânicos. 2. Percepção dos Alunos. 3. Sujeitos Ecológicos. I. Oliveira, David Holanda de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

THAMISIS MAIA DE MEDEIROS

**REFLEXÕES E COLABORAÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O  
PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE UM JARDIM BOTÂNICO EM UM CENTRO  
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS NA UFPB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada  
ao Programa à Universidade Federal da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Biológicas

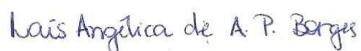
Aprovado em: 06/05/2020.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. David Holanda de Oliveira (Orientador)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Prof.ª Dr.ª Laís Angélica de Andrade Pinheiro Borges  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Prof.ª Dr.ª Lenyneves Duarte Alvino de Araújo  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Á minha família, que me apoiou, incentivou e batalhou para que eu chegasse até aqui, dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que me iluminou e esteve comigo durante toda a minha vida!

Agradeço a minha mãe, Geraldina, que me sustentou, me apoiou, me abraçou e me reconfortou e que sempre acreditou em mim. Muito obrigada, mainha.

Ao meu pai, José Luciano, que me criou, educou e me apoiou nas minhas decisões e que tornou possível a minha jornada na graduação. Muito obrigada, painho.

Ao meu irmão, Thalles, por sempre estar comigo, pelo laço de amor e carinho e pelo apoio. Muito obrigada!

Ao meu companheiro de vida, José Arthur, que esteve comigo desde os meus primeiros passos na graduação, apoiando os meus sonhos e me fortalecendo nas dificuldades. Muito obrigada!

A todos que compõem a Universidade Federal da Paraíba, que lutam por ela e mudam a vida de todos que passam pelas suas portas. Muito obrigada!

Aos meus professores, das séries iniciais até a graduação. Todos os ensinamentos foram essenciais para a minha formação profissional e pessoal. Muito obrigada!

Ao LAPANGEIA e ao LABERV, laboratórios que me acolheram e que contribuíram para a minha formação profissional e para a realização deste trabalho; e onde pude conhecer e me relacionar com pessoas e profissionais incríveis, em especial os professores David Holanda, Laís Angélica e Lenyneves Duarte e o taxonomista Pedro Gadelha os quais tenho grande admiração. Muito obrigada!

A todos que participaram do projeto de extensão Trilhas ecológicas e educação ambiental no Arboreto Jayme Côelho de Moraes, nas pessoas de Bárbara Moura, Célia Cristina, David Holanda, Ewerton Freire, Gabriel Leite, Guilherme Romão, Jackson dos Santos, Severino de Carvalho, Laís Angélica Lenyneves Duarte e Pedro Gadelha, do qual tive o prazer de participar. Agradeço por toda troca de experiências, e pelas contribuições e participação nas atividades do projeto que tanto me enriqueceu. Muito obrigada!

A minha banca avaliadora, Lennyneves Duarte Alvino de Araújo e Laís Angélica Borges, as suas contribuições serão de grande importância para este trabalho e para o meu amadurecimento profissional. Muito obrigada!

Ao meu orientador, David Holanda de Oliveira, um grande mestre e amigo que me aceitou, instruiu e guiou na criação deste trabalho. Muito obrigada!

Aos grandes amigos que fiz ao longo da minha jornada na universidade: Bárbara, Clarissa, Laís, Mércia, Vivianny, Thayse, Jayene; em especial a minha turma, “The Resistance”, nas pessoas de Ana Rita, Alysson, Cinthia, Davy, Dudu, Lucas, Matheus, Muriel, Nilmara, Renan. Muito obrigada!

Em especial, quero agradecer ao meu grande amigo Lucas, que esteve comigo no Ensino Médio e na graduação. Tenho muito orgulho de você, irmão. Que estejamos sempre juntos, compartilhando nossas conquistas. Muito obrigada!

As minhas companheiras Cinthia e Laís. Eu serei eternamente grata por esse laço que criamos durante esses anos. Vocês marcaram não só a minha trajetória dentro da universidade, mas marcaram a minha vida. Quero sempre tê-las comigo. Muito obrigada!

Aos grandes amigos Alberlânia, Geam e Jonas, que me ajudaram, ensinaram tanto, apoiaram e alertaram desde o dia que os conheci. A amizade de vocês me sustentou em muitos momentos. Muito obrigada!

E a todos os amigos que compartilharam comigo alegrias, preocupações, tristezas, frustrações, conquistas e tornaram este longo e árduo caminho mais simples e iluminado.

Muito obrigada!

*“Se a educação sozinha, não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.*

*Paulo Freire*



## RESUMO

A situação atual do planeta enquanto a questão ambiental demonstra a necessidade de se desenvolver práticas eficazes de Educação Ambiental com a população, a fim de alcançar mudanças de concepções e atitudes que levem a preservação do meio ambiente. Aliado a esta situação, surge os Jardins Botânicos como instituições capazes de promover atividades educativas que contribuam na formação de sujeitos ecológicos. De acordo com isso, este trabalho tem como objetivo elaborar um plano de atividades voltadas para a Educação Ambiental no Arboreto Jayme Côelho de Moraes do CCA/UFPB, a fim de subsidiar a criação de um jardim botânico na área. Foram realizadas pesquisas bibliográficas para traçar propostas de Educação Ambiental, além de visitas na área para mapear e apontar as potencialidades do ambiente e a aplicação de questionários com os alunos de escolas da cidade de Areia- PB para levantar as principais demandas e expectativas destes alunos. Os dados foram organizados em dois temas: a percepção dos estudantes e propostas para desenvolvimento de Educação Ambiental. Foi constatado que 50% dos alunos envolvidos possuem uma visão de meio ambiente pautada na natureza intocada e que os estes alunos possuem um vínculo com ambientes naturais. Além disto, foi identificado que o arboreto tem grandes potencialidades para a implantação de um jardim botânico, caracterizada pelo rico conjunto florístico e a estrutura física que compõe o local. Foi verificado que a cidade de Areia não possui um espaço físico voltado para o conhecimento e divulgação da biodiversidade, e tal situação será modificada com a implementação do jardim botânico. Portanto as ações de educação ambiental sugeridas para este jardim estão pautadas nos princípios de Educação Ambiental propostos pela PNEA e sugere-se que sejam desenvolvidas com público que já visita a área do AJCM, para se obter melhorias para o futuro jardim botânico.

**Palavras-Chave:** Jardins Botânicos. Percepção dos Alunos. Sujeitos Ecológicos.

## ABSTRACT

The current situation of the planet while the environmental issue demonstrates the need to develop effective Environmental Education practices with the population, in order to achieve changes in conceptions and attitudes that lead to the preservation of the environment. Allied to this situation, the Botanical Gardens appear as institutions capable of promoting educational activities that contribute to the formation of ecological subjects. Accordingly, this work aims to develop an activity plan focused on Environmental Education at the Jayme Côelho de Moraes Arboretum of the CCA / UFPB, in order to subsidize the creation of a botanical garden in the area. Bibliographic research was carried out to outline proposals for Environmental Education, in addition to visits in the area to map and point out the potential of the environment and the application of questionnaires with students from schools in the city of Areia-PB to raise the main demands and expectations of these students. The data were organized into two themes: students' perceptions and proposals for the development of Environmental Education. It was found that 50% of the students involved have a view of the environment based on untouched nature and that these students have a bond with natural environments. In addition, it was identified that the arboretum has great potential for the implantation of a botanical garden, characterized by the rich floristic set and the physical structure that makes up the place. It was verified that the city of Areia does not have a physical space dedicated to the knowledge and dissemination of biodiversity, and this situation will be modified with the implementation of the botanical garden. Therefore, the environmental education actions suggested for this garden are guided by the principles of Environmental Education proposed by PNEA and it is suggested that they be developed with a public that already visits the AJCM area, in order to obtain improvements for the future botanical garden.

**Key words:** Botanical Gardens. Ecological Subjects. Perception of Students.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJCM	Arboreto Jayme Coêlho de Moraes
BGCI	Botanic Gardens Conservation Internacional
CCA	Centro de Ciências Agrárias
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EA	Educação Ambiental
FEMERJ-	Federação de Esportes de Montanha do Estado do Rio de Janeiro
JB	Jardim Botânico
JBJCM	Jardim Botânico Jayme Coêlho de Moraes
JBRJ-	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
JBBM	Jardim Botânico Benjamim Maranhão
LABERV	Laboratório de Ecologia e Reprodução Vegetal
MMA-	Ministério do Meio Ambiente
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNB	Produto Nacional Bruto
RBJB	Rede Brasileira de Jardins Botânicos
SNRJB	Sistema Nacional de Registros de Jardins Botânicos
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Histórico dos Jardins Botânicos .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Criação, Gestão e Planejamento dos Jardins Botânicos Brasileiros.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.1 Plano Diretor .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.2 Normas Internacionais de Jardins Botânicos para Conservação .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Educação Ambiental em Jardins Botânicos.....</b>	<b>17</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Área de Estudo.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Percepção do Público Alvo<sup>1</sup> .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Reconhecimento das Potencialidades da área<sup>1</sup>.....</b>	<b>20</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Percepção dos Estudantes sobre Jardins Botânicos .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 Propostas para o Desenvolvimento de Educação Ambiental – Expectativas para o Futuro.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.1 Objetivos .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.2 Princípios Básicos.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2.3 Diretrizes .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2.4 Espaços Envolvidos e Público Alvo .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.5 Potencialidades .....</b>	<b>30</b>
<b>5.3 Propostas de Educação Ambiental .....</b>	<b>32</b>
<b>5.4 Resultados Esperados com o Planejamento.....</b>	<b>36</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>37</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICES</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente e todos os processos envolvidos, como uso, exploração, conservação e proteção constituem uma das principais temáticas mundialmente retratadas, onde discute-se o papel das atividades humanas na destruição e modificação dos ambientes naturais, que vêm causando grandes danos para a biodiversidade.

Nota-se então a necessidade de informar e sensibilizar a população acerca da importância em conservar esses ambientes, a fim de que a sociedade se reconheça como agente transformador do meio e assim unam esforços para contribuir na tarefa de preservação da biodiversidade. É neste cenário que a Educação Ambiental (EA) torna-se uma estratégia necessária para que sejam alcançadas estas mudanças de atitudes e concepções relacionadas ao meio ambiente.

Dessa forma, a Lei 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em seu artigo 2º trata que é fundamental que estas ações de educação ambiental sejam desenvolvidas em todos os níveis e modalidades, em ambientes formais ou não formais (BRASIL, 1999). O termo educação ambiental em ambientes não formais está relacionado as práticas e ações educativas que são desenvolvidas fora do ambiente escolar, e são essenciais para garantir a democratização das informações ambientais propostas pela PNEA. Dentre os mais variados tipos de instituições que possibilitam o desenvolvimento de atividades voltadas a EA de maneira informal, os jardins botânicos (JB) se configuram como importante instrumento prático. Esses espaços possibilitam um vínculo entre o mundo social e natural e destacam-se como instituições com papel chave na divulgação do conhecimento científico e ambiental contribuindo na formação de sujeitos ecológicos.

Por sujeito ecológico entende-se ao conjunto de ideias que instiga atitudes ecologicamente orientadas, um tipo de ideal ecológico para ser seguido e alcançado (CARVALHO, 2013). A busca pelo ideal pode ser desenvolvida através da orientação, conscientização e sensibilização do sujeito com ações de Educação Ambiental, que são desenvolvidas em Jardins Botânicos.

Esses jardins são estabelecidos em ambientes naturais ou seminaturais e têm como objetivo o cultivo, pesquisa, conservação e divulgação de informações sobre espécies vegetais. Nestas instituições os programas de educação ambiental são exigidos pela Resolução CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente- Nº 339, de 25 de setembro de 2003. De

acordo com esta resolução, a implementação de um JB necessita obedecer a alguns critérios técnicos e relacionados a preservação do meio ambiente natural e divulgação científica, sendo a EA uma importante ferramenta para este cumprimento.

Com base nisso, e levando em conta o compromisso social e científico, o Centro de Ciências Agrárias da UFPB tem interesse de implantar um Jardim Botânico em seu Campus. Sendo assim, é necessário um planejamento das atividades de EA que serão desenvolvidas durante o seu funcionamento, não apenas para a regularização do Jardim Botânico perante as normativas estabelecidas pelos órgãos ambientais, como também por reconhecer o potencial educativo que o espaço irá proporcionar a comunidade.

O espaço no qual será implantado o JB é onde está localizado o atual Arboreto Jayme Coêlho de Moraes no Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba-UFPB, na cidade de Areia. Nessa área, uma comissão formada por professores do CCA, estuda a possibilidade de implementar o Jardim Botânico Jayme Coêlho de Moraes (JBJCM) ligado a esta universidade, a fim de se desenvolver atividades educativas, científicas e de lazer que culminem na conscientização e sensibilização do público e na conservação das espécies.

Este planejamento, além de contribuir para a implantação do Jardim Botânico Jayme Coêlho de Moraes poderá contribuir para o desenvolvimento da Educação Ambiental em outros espaços e localidades, principalmente em outros centros educativos de áreas agrárias, como institutos federais e universidades rurais.

Portanto, este trabalho foi idealizado pela necessidade de elaborar um planejamento das atividades de EA que serão realizadas no futuro JBJCM. Além disso, faz parte deste estudo conhecer um pouco mais as percepções sobre meio ambiente de um dos principais público alvo que o jardim pretende atender, os alunos. Essa informação irá proporcionar meios para corresponder às expectativas dos alunos e professores que visitarão o espaço.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar um planejamento de atividades voltadas para a Educação Ambiental no Arboreto Jayme Côelho de Moraes do CCA/UFPB, a fim de subsidiar a criação de um jardim botânico na área.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conhecer as percepções dos alunos, principal público alvo do JBJCM, sobre questões relacionadas a meio ambiente.
- Realizar uma análise das potencialidades do Arboreto Jayme Coêlho de Moraes em relação às atividades de EA.
- Traçar objetivos e diretrizes para o planejamento das ações de Educação Ambiental (EA) no JBJCM

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Histórico dos Jardins Botânicos

A origem de espaços destinados a coleções de espécies vegetais está vinculada ao momento da história em que o homem se descobriu capaz de domesticar e usufruir às plantas. Dessa forma, a origem de áreas de jardins é remota, e estavam presentes em civilizações muito antigas, como a Mesopotâmia, o Egito Antigo e a América Pré-Colombiana (SOUSA, 1976). Estes tinham como objetivo cultivar plantas com fins alimentícios, medicinais, ornamentais, para atividades recreativas e para determinar classes sociais (BYE, 1994).

O primeiro registro de um Jardim Botânico no ocidente para fins de estudos científicos é o Jardim de Aristóteles, em Atenas, na Grécia, o qual foi deixado para Theofrasto por volta de 370-285 a.C. (BYE, 1994). Na Idade Média, segundo Mello Filho (1985), com o monopólio do saber sobre religiosos, os jardins botânicos estavam reunidos nos conventos, onde eram realizados os estudos e cultivos de plantas, mas sem a valorização da natureza.

Entretanto, os jardins botânicos tiveram maior destaque durante o Renascimento na Itália, no qual fora planejado o primeiro jardim botânico com função de agrupar informações científicas e desenvolver pesquisa a partir do cultivo de plantas medicinais, os chamados *hortus medicus* (ALMEIDA; CARNEIRO; ALVES, 1999). Este foi o Jardim Botânico de Pisa na Itália, criado em 1543 por Lucca Ghini, o qual estava ligado à universidade local (CERATI, 2006).

A partir deste, vários outros foram sendo criados, como o de Pádua e Florença (Itália), em 1545; Estrasburgo (França), em 1619; e Oxford (Inglaterra), em 1621 (BYE, 1994). Estes primeiros jardins criados no fim da Idade Média e começo da Idade Moderna, marcados pelo renascimento, representavam um elo entre as práticas monásticas da medicina vindas da Idade Média e o interesse nas novas espécies permutadas ou coletadas nas viagens de exploração ao Oriente e América (SEGAWA, 1996).

O interesse econômico nas espécies vegetais desencadeou, ao longo do século XVII, a criação de vários jardins botânicos, levando grandes países a instalarem redes de jardins em seus territórios nacionais e coloniais, como ocorreu na França, Holanda, Inglaterra, Áustria e Espanha (SANJAD, 2010).

A primeira iniciativa de criação de um jardim botânico nas terras brasileiras vem surgir durante a ocupação holandesa no Nordeste (1630- 1644), pelo então governador Maurício de Nassau (1637-1644). O jardim que representa o primeiro horto zoo-botânico das Américas



esteve localizado na cidade de Recife, no estado de Pernambuco, e existiu de 1642 até 1645 (ALMEIDA; OLIVEIRA; MEUNIER, 2011).

Mais de um século depois da criação de Maurício de Nassau, com a chegada da família real ao Rio de Janeiro e a abertura dos portos às nações amigas deu-se início às expedições científicas nas terras brasileiras (PESSOA; FASOLATO; DE ANDRADE, 2015).

Essas expedições possibilitaram um grande avanço do conhecimento científico tanto da flora quanto da fauna. Grande quantidade de plantas coletadas foram para os jardins botânicos europeus de Viena, Madrid, Lisboa, Paris (Jardin des Plantes) e Londres (Royal Botanic Garden - Kew). O Brasil começa então, a ser conhecido pela riqueza de sua flora e fauna. Expedições naturalistas trouxeram grandes cientistas às nossas terras como: Martius, Spix, Pohl, entre outros (CERATI, 2006).

Conforme Sanjad (2010), o primeiro jardim botânico brasileiro vem surgir por ordens da coroa portuguesa na cidade de Belém, no ano 1798, intitulado de Jardim do Grão-Pará, o qual teve papel fundamental no intercâmbio das espécies entre os jardins botânicos e configurou a rede luso- brasileira de jardins botânicos nos anos 1796 a 1817. Pouco a pouco os jardins botânicos foram sendo criados no território brasileiro, sendo os primeiros deles: o Jardim botânico de São Paulo criado em 1799; o Jardim botânico do Rio de Janeiro, 1808; Jardim botânico de Pernambuco, 1811 e o Jardim botânico de Ouro Preto, em 1825 (DA SILVA, 2014).

Foi nos anos de 1950 a 1990 que os jardins botânicos assumiram novas características, sendo agora atribuídos a espaços de produção e divulgação científica e de Educação Ambiental. Dessa forma, surge um novo objetivo para os Jardins Botânicos, baseados na conscientização e sensibilização da população a partir de propostas educacionais (CARDOSO, 2013).

### **3.2 Criação, Gestão e Planejamento dos Jardins Botânicos Brasileiros**

As regras de criação e as normas para registro e enquadramento de Jardins Botânicos Brasileiros foram regidas pela resolução CONAMA nº 339, de 25 de setembro de 2003, que hoje encontra-se suspensa. Esta resolução define os Jardins Botânicos como:

área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente (BRASIL, 2003).

Com objetivo de promover a cooperação entre jardins botânicos e instituições similares, apoiar e fomentar a criação e desenvolvimento dos jardins botânicos, bem como estimular o estudo de plantas e cooperar na conservação da flora brasileira, em 1991 foi fundada a Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB). Dentre as ações da RBJB, estão:

- a. Edição de publicações técnicas de interesse para os jardins botânicos;
- b. Estabelecimento de comissões para propósitos especiais;
- c. A organização de reuniões periódicas relativas ao trabalho dos jardins botânicos;
- d. A busca de apoio institucional, logístico e financeiro para os jardins botânicos associados, através da celebração de termos de cooperação (RBJB, 2013).

A Lei n 10.316, de 06 de dezembro de 2001, que transforma o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro- JBRJ em autarquia federal, estabelece como sua responsabilidade “... operacionalização e o controle do Sistema Nacional de Registro de Jardins Botânicos”. Dessa forma, os registros dos Jardins Botânicos são efetuados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do JBRJ.

Para classificar os Jardins Botânicos nas categorias “A”, “B” ou “C”, a resolução CONAMA 339 define que a Comissão Nacional de Jardins Botânicos deve avaliar as instituições seguindo os critérios de avaliação em relação a infraestrutura, qualificações do corpo técnico e de pesquisadores, objetivos, localização e especialização operacional das instituições.

Contudo, diante da necessidade de atualização desta resolução, o Sistema Nacional de Registros de Jardins Botânicos (SNRJB) encontra-se suspenso. Foi solicitado pelo JBRJ ao departamento do CONAMA uma atualização das normas do SNRJB, para tornar os critérios de registro mais diversificados e otimizar a operacionalização do sistema de registro.

### **3.2.1 Plano Diretor**

Para gestão dos jardins botânicos, é estabelecido um Plano Diretor, determinado pelo conjunto de princípios e normas que vão nortear as ações e planejamentos para administração da instituição (FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Em suma, um plano diretor é composto pelas demandas, potencialidades, aproveitamento, problemas e soluções presentes na instituição (JBRJ, 2003). O documento pode conter os seguintes dados: A missão, visão, princípios e objetivos; o diagnóstico; a caracterização da área; características do meio físico e biótico; zoneamento; programa de gestão

de recursos humanos, financeiros, ambiental e demais programas desenvolvidos; entre outros (FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL, 2014).

### **3.2.2 Normas Internacionais de Jardins Botânicos para Conservação**

Atualmente, há um órgão internacional responsável pela conservação dos jardins botânicos, o Botanical Gardens Conservation International (BGCI), que representa os jardins botânicos mundiais em uma rede global de conservação de plantas (BGCI, 2019).

Em 2000 foi publicado pelo BGCI as Normas Internacionais de Jardins Botânicos para a Conservação, que tem como objetivo:

prover uma estrutura global comum de políticas para jardins botânicos definindo o papel dessas instituições no desenvolvimento de sociedades globais e possibilitando a formação de alianças dirigidas para a conservação da biodiversidade (SAÍSSE; RUEDA, 2008).

Essas normas vêm estabelecer a inserção dos jardins botânicos nas diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica, sendo sua missão:

- Interromper a perda de espécies de plantas e de sua diversidade genética em nível mundial;
- Atentar para a prevenção da degradação do meio ambiente natural do mundo;
- Ampliar o entendimento público sobre o valor da diversidade das plantas e sobre as ameaças que sofrem;
- Implementar ações práticas para o benefício e melhoria do meio ambiente natural do mundo;
- Promover e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais do mundo para esta e para futuras gerações (PARREIRAS, 2003).

### **3.3 Educação Ambiental em Jardins Botânicos**

Os primeiros Jardins Botânicos criados tinham como característica o desenvolvimento de estudos científicos. Desde então, esses espaços têm sua imagem vinculada ao desenvolvimento de atividades educacionais, nos quais as coleções de plantas mantidas em seu interior possibilitam o desenvolvimento da botânica, da medicina e áreas afins (BYE, 1994).

O artigo 13, da Lei n.º 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA “entendem-se por educação ambiental não- formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente”. Os Jardins Botânicos são considerados importantes espaços de educação não formal, uma vez que alinha a pesquisa,

a conservação da biodiversidade e a educação a fim de conscientizar e informar a população acerca da preservação da biodiversidade (CERATI, 2014).

De acordo com isso, essas instituições devem se desenvolver como centros de educação e sustentabilidade, onde as ações devem ser realizadas através de programas de Educação Ambiental (SAÍSSE; RUEDA, 2008).

Segundo Almeida & Fachín-Terán (2011, p.03),

Os espaços não formais têm se tornado uma importante estratégia para a educação científica e construção do conhecimento, já que as escolas por si só não são capazes de educar cientificamente e transmitir todo o conhecimento científico ao aluno, sendo assim esses espaços se tornam de fundamental importância no ensino- aprendizagem dos mesmos. As aulas em espaços não formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta.

Os papéis educativos desses jardins são reconhecidos graças a diversidade de espaços e cenários disponíveis para desenvolver as práticas pedagógicas, em que as atividades desenvolvidas são direcionadas e adaptadas a cada tipo de público, a fim de que o entendimento a respeito da importância em conservar a biodiversidade seja alcançado com êxito (CERATI, 2014).

As atividades realizadas nesses espaços devem ser guiadas pelos educadores, que devem buscar estratégias pedagógicas baseadas nos princípios da Educação Ambiental, que são: participação, desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, sustentabilidade, ecologia de saberes, responsabilidade, continuidade, igualdade, conscientização, coletividade, emancipação e transformação social (GONZALES, TOZONI-REIS e DINIZ, 2007).

Nessa perspectiva, Willison (2003, p. 23) afirma que:

O papel mais importante que um educador pode desempenhar num jardim botânico é o de abrir espaço para o debate e a troca de experiências. Uma boa educação ambiental deve permitir que os indivíduos questionem, estabeleçam metas e decidam a respeito de seus próprios valores e práticas.

A fim de orientar ações e estratégias de educação ambiental desenvolvidas em jardins botânicos foi estabelecido Diretrizes para o Desenvolvimento de Estratégias Individuais nessas instituições (WILLISON, 2003). Tal documento apresenta atividades que podem ser realizadas para promover a educação com foco na conservação, sendo algumas destas:

- Treinamento de professores – Esta atividade pode ser desenvolvida com professores ou estagiários da educação, e tem como objetivo capacitar esses profissionais para o desenvolvimento de projetos educativos em jardins botânicos; mostrar como a

educação para conservação em jardins botânicos se relaciona com os demais conteúdos da escola; motivar os estagiários a incluir educação ambiental em suas aulas. Tal atividade pode ser realizada por educadores durante palestras e reuniões, as quais devem tratar sobre educação ambiental.

- Biblioteca educativa – Um acervo de livros, documentos e demais publicações é de suma importância para ajudar a equipe de instrutores, professores e outros usuários nas atividades desenvolvidas na instituição. Materiais audiovisuais, jogos para manuseio, ideias de projetos e até mesmo equipamentos podem ficar disponíveis e possibilitarão que educadores melhorem o ensino em sala de aula.
- Métodos explicativos- Devem ser ofertadas visitas guiadas ao público, as quais propiciem explicações acerca da história, das coleções e da importância da conservação do planeta. A disponibilização de placas informativas contendo informações úteis, além dos nomes e da distribuição das plantas devem ser anexadas para guiar os visitantes, além de desenhos, cartazes, exposições e mapas que podem ser utilizados para ajudar a atingir o papel socioeducativo desses espaços.

Entretanto, de acordo com Cerati (2018), mesmo que os jardins botânicos reconheçam sua participação na propagação do conhecimento científico, o investimento em educação nessas instituições muitas vezes não é tratado como prioridade. Essas dificuldades foram retratadas por Pereira e Costa (2010), que afirmam que:

Na maioria dos jardins botânicos, os recursos financeiros destinados às suas atividades-fim, sejam de pesquisa, conservação ou educação ambiental, correspondem a menos de 50% do orçamento. Outra questão problemática é que, na maioria dos casos, o quadro de pessoas permanente também corresponde a menos de 50% do total de recursos humanos da instituição. A instabilidade da equipe sujeita a sucessivas trocas nas mudanças de governo, dificulta a continuidade das ações programadas.

Contudo, os jardins botânicos continuam sendo grandes centros para promover educação ambiental. Cada instituição possui elementos característicos e próprios de cada jardim que aliados aos seus programas de Educação Ambiental conseguem cumprir o seu papel de conservação da biodiversidade, buscando meios para transformar as atitudes da sociedade perante as questões ambientais.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Área de Estudo**

O Arboreto Jayme Côelho de Moraes (6°58'15''S e 35°42'54''O) está localizado no Centro de Ciências Agrárias da UFPB, no município de Areia, no Brejo Paraibano (Figura 1 e 2 em APÊNDICES). Segundo Rodrigues (2017), o arboreto foi estabelecido no final da década de 1930, e apresenta Vegetação Ombrófila Aberta. Segundo este autor, a área tem rico potencial florístico, contendo um elevado número de espécies nativas e exóticas já registradas no AJCM.

#### **4.2 Percepção do Público Alvo<sup>1</sup>**

Com o objetivo de levantar as principais demandas e expectativas de uma das principais parcelas do público alvo que o JBJCM pretende alcançar, foi realizada uma entrevista através de um questionário semiestruturado (ANEXOS A e B) com os alunos do 7º ano do ensino fundamental e do 2º ano do ensino médio de escolas da comunidade. Essas séries foram escolhidas de acordo com os conteúdos de meio ambiente que são oferecidos com base nos parâmetros curriculares propostos.

Os questionários utilizados foram constituídos por nove questões cada, entre as quais, estão presentes perguntas de cunho ambiental, e perguntas diretas sobre os jardins botânicos. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas e apresentados nos resultados através de tabelas e gráficos. As concepções de meio ambiente dos educandos foram interpretadas utilizando as visões tipológicas do meio ambiente propostas por Sauvé (2005) (ANEXO C).

#### **4.3 Reconhecimento das Potencialidades da área<sup>1</sup>**

Foram realizadas visitas semanais    área de estudo durante o mês de junho de 2018, onde no primeiro momento foi percorrido todo o perímetro do AJCM,   m das trilhas existentes utilizando o GPS com o propósito de reconhecer a   rea. Os pontos coletados no GPS foram posteriormente georreferenciados no programa QGIS, utilizando arquivos SHAPES, gerando o mapa do perímetro do Arboreto no programa Google Earth Pro.

Em seguida, foram realizadas visitas a fim de levantar as potencialidades da área para os projetos de Educação Ambiental. Foram percorridas as travessias já existentes no local, nas quais foram observados e registrados a distância e a caracterização do terreno, a fim de qualificar os percursos quanto a acessibilidade e segurança.

Como no Brasil não existe um sistema único para classificação e padronização de trilhas (SILVA, 2016), neste trabalho, utilizamos como base a metodologia de classificação

de trilhas para pedestres desenvolvida pela Federação de Esportes de Montanha do Estado do Rio de Janeiro (FEMERJ, 2015), onde as trilhas foram classificadas seguindo os parâmetros propostos pela FEMERJ, analisando o tempo de duração, obstáculos e o piso de cada uma (ANEXO D).

Empregamos a definição proposta FEMERJ (2015), para diferenciar e categorizar essas trilhas, no qual os define a) trilhas quando a ida e volta são feitas pelo mesmo percurso; b) travessias quando a caminhada se inicia em um local e termina em outro; e c) circuito quando a caminhada se inicia e termina no mesmo local, mas segue por caminhos diferentes.

As espécies vegetais foram identificadas visualmente com a colaboração de especialistas do Laboratório de Ecologia e Reprodução Vegetal –LABERV em campo, utilizada a lista florística no trabalho de Rodrigues et al. (2017).

<sup>1</sup> Esta parte da pesquisa foi resultado do projeto de Extensão “Trilhas ecológicas e educação ambiental no Arboreto Jayme Coêlho de Moraes, CCA/UFPB”, realizado pelo CCA em 2018, com apoio da pró-reitoria de extensão- PROEX.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Percepção dos Estudantes sobre Jardins Botânicos

Qualquer espaço de recreação ou estudo precisa ser planejado para corresponder às expectativas e anseios do seu público alvo. Diante disso, é importante conhecer as percepções desse público sobre o ambiente que se deseja criar, para que possamos adequar as perspectivas dos visitantes com a realidade e as possibilidades que o local oferece.

De acordo com isso, foram entrevistados 69 alunos com idades variando entre 12 e 17 anos, destes, a maioria (80%) reside na zona urbana, 17% residem na zona rural e 3% não souberam informar em qual zona residiam.

Tendo como base a classificação das concepções de meio ambiente proposta por Sauvé (2005), dos alunos entrevistados, 49% responderam a sua visão sobre meio ambiente. Destes, foi constatado que 50% dos alunos possui uma concepção de meio ambiente como natureza, 23% como lugar em que se vive, 23% como biosfera e 4% como recurso (tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados das percepções sobre Meio Ambiente dos alunos entrevistados, com base em Sauvé (2005).

<b>Categorias</b>	<b>Exemplo das Falas dos Alunos Sobre Percepção de Meio Ambiente</b>
<b>NATUREZA</b>	<p>“Meio ambiente é um ambiente bem limpo e preservado, onde haja muitas árvores, plantas, flores bem vivas”</p> <p>“Para mim meio ambiente �� ar, �� natureza, �� água, meio ambiente é preservar tudo isso”</p> <p>“�� o local que há presença de plantas animais e não foi modificado pelo homem”</p>
<b>RECURSO</b>	<p>“Para mim é o ar que nós respiramos”</p>
<b>LUGAR EM QUE SE VIVE</b>	<p>“Tudo aquilo que nos rodeia, e que pode ser captado por nossos sentidos, seja espaço urbano ou natural”</p> <p>“Meio ambiente é tudo aquilo que compõe o espaço em que vivemos, indo desde o meio ambiente urbano até o meio ambiente florestal, em suma, o meio em que vivemos”</p> <p>“Meio em que vivemos”</p>
<b>BIOSFERA</b>	<p>“Tudo que existe é meio ambiente”</p> <p>“Tudo que está em minha volta”</p> <p>“�� aquilo que engloba as coisas vivas e não vivas”</p>



De acordo com isso, foi visto que grande parte dos alunos possuem uma percepção de *meio ambiente* relacionada exclusivamente a ambiente natural, sem intervenções ou presença humana. Com base em outros trabalhos já realizados, inclusive na cidade de Areia (DE ANDRADE; MUSSE, 2014; ALVES, 2017; PONTAROLO; VERHAGEN; KATAOKA, 2017) é percebido que essa percepção limitada de meio ambiente, é comum entre os discentes no ensino fundamental e médio. Resultados semelhantes também foram obtidos por Garrido e Meirelles (2014), os quais observaram que grande parte dos alunos do 1º e 5º anos do Ensino Fundamental de uma escola municipal situada no município de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro, demonstraram percepções naturalistas de meio ambiente.

Aqui, não inferimos que estas percepções estão erradas ou corretas, pois partem de construções sociais e culturais de cada ser. Entretanto, é possível perceber uma visão limitada sobre meio ambiente, uma vez que segundo Cunha e Leite (2009), a visão de meio ambiente precisa ser multidimensional, incluindo não apenas a visão natural, como também antrópica e cultural em um só espaço. Segundo Santos (2012) é importante o estímulo dessas percepções múltiplas, para que possamos construir uma visão de troca e interferência desde cedo com o meio ambiente. O homem precisa está incluso e não desassociado com o meio ambiente, para que ele veja que pode ser a solução ou autor dos problemas ambientais. Parte dessa construção passa pela educação ambiental no ambiente formal e não-formal, que levem ao entendimento e a sensibilização da importância da conservação da biodiversidade.

Além da visão de meio ambiente, buscamos conhecer a relação destes alunos com a vegetação nativa, de modo que foi perguntado se eles já tinham visitado alguma mata, e se sim, qual? Foi constatado que 85% já haviam visitado, os quais destacaram conhecer a “Mata do Pau-Ferro”, situada na cidade. Esta mata corresponde a um Parque Estadual, no qual há cerca de 12 anos vêm sendo desenvolvidas atividades turísticas no município de Areia (PEREIRA *et al*, 2019).

O parque estadual Mata do Pau-Ferro foi instituído sob o decreto Lei nº 14.832, de 19 de novembro de 1992, e representa um dos poucos remanescentes de Mata Atlântica do Agreste Paraibano. Mesmo sendo uma Unidade de Conservação, são desenvolvidas atividades antrópicas ao redor e ao interior da mata, como descarte de lixo, desmatamento, caça de animais silvestres, áreas de cultivo e pasto, o que contribuiu para a degradação da vegetação nativa do ambiente (SILVA *et al.*, 2006).

Um dos prováveis motivos da maioria dos alunos terem citado a Mata do Pau Ferro como principal local de visitação foi devido à proximidade da mata com a cidade onde eles vivem. A mata está situada a 7 km do centro da cidade de Areia, e   um local de fácil acesso, além disso, de maneira eventual alguns projetos de Educação Ambiental já foram desenvolvidos na mata em parceria com as escolas e universidades (PEDROSA, 2019). Mesmo que esses alunos tenham conhecido a mata ou participado de algum projeto pontual, isso não invalida a importância da construção de um ambiente permanente de visitação, o qual tende a proporcionar conhecimentos mais precisa sobre a biodiversidade local.

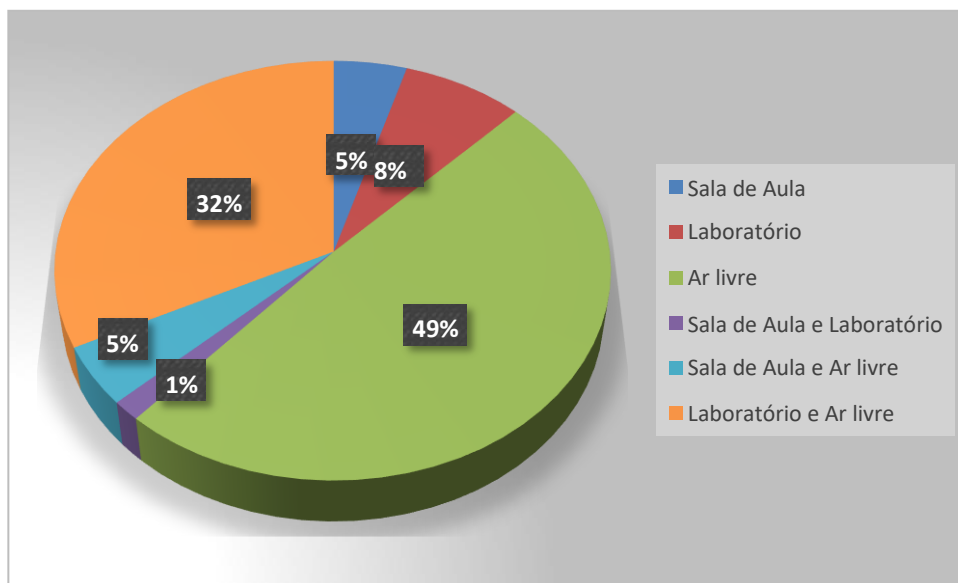
Além disso, a Mata do Pau Ferro corresponde um espaço que enfoca na mata nativa, onde não devem ser introduzidas outras espécies. Entretanto, em Jardins Botânicos, além das espécies nativas, agrupam coleções de plantas exóticas, que são utilizadas no processo educativo.

Quando questionados se conheciam o nome de alguma planta da sua região, os resultados indicaram que 70% destes alunos afirmaram conhecer, e ainda citaram exemplos como cactos, pau-brasil, mangueira, orquídeas. Em seguida, obtivemos o resultado que 90% destes alunos já haviam plantado ou cuidado de plantas.

As atividades educativas em Jardins Botânicos devem levar em conta o conhecimento e a relação que o visitante possui com os fatores bióticos para nortear os ensinamentos que devem ser passados para cada grupo. Dessa forma, os resultados obtidos com este grupo de alunos são positivos, uma vez que revelam uma interação benéfica com os ambientes naturais e com os vegetais.

Nas atividades de educação ambiental, o contato prévio com o lugar   de fundamental importância pois facilita a construção de relações de pertencimento e cuidado com o meio. De acordo com Portela, da Silva Viana e Lima (2013), “  a partir da internalização do conceito de lugar que o indivíduo consegue estabelecer as relações necessárias para o entendimento das dinâmicas locais e globais”.

Posteriormente os educandos foram questionados em que ambiente gostariam de ter mais aulas. Os resultados apontaram uma preferência em mais aulas ao ar livre (49%) ou em labor rio e ar livre (32%), como demonstra os dados apresentados na figura 3.



**Figura 3.** Percentual sobre a preferência de ambientes para a realização de aulas, segundo os alunos entrevistados.

Ceratti (2014) aponta que a difusão de questões científicas não deve estar restrita ao ambiente escolar. Por isso, as aulas de ciências em ambientes naturais funcionam como agente facilitador do processo de ensino- aprendizagem dos alunos, possibilitando a vivência de sensações que não podem ser vivenciadas dentro da sala de aula.

Sendo assim, aulas práticas em ambientes naturais e seminaturais também atuam na formação de sujeitos ecológicos e críticos, uma vez que estabelecem uma afinidade com o mundo natural e permitem reflexões sobre os fenômenos que estão a sua volta.

O ambiente de jardim botânico é um laboratório vivo no qual a transmissão do conhecimento é realizada de forma lúdica e prazerosa. Dessa forma, com a criação de um Jardim Botânico no município, as escolas de Areia e cidades circunvizinhas ganharão um espaço para desenvolver aulas práticas, lugar em que o contato com as espécies e a natureza facilitarão o estudo da botânica e demais ciências, permitindo relacionar os conteúdos e promover o desenvolvimento da educação ambiental.

A maioria dos educandos (84%) relataram ter o interesse em realizar trilhas e conhecer novos tipos de vegetação na mata, o que pode estar associado ao interesse desses alunos em ter aulas práticas ao ar livre, que diferenciem e integrem ao ensino teórico em sala de aula. Esse resultado é importante pois Ceccon (2008), Mette, Silva e Tomio (2010), Colman, Van Dal e Brenzam Filho (2015), observaram a eficácia na utilização deste recurso para promover a educação ambiental. De acordo com Colman, Van Dal e Brenzam Filho (2015), essa metodologia é capaz de formar cidadãos conscientes das questões ambientais, pois permite

desenvolver junto aos alunos a compreensão, responsabilidade, noções de cidadania e características ambientais através das visitas guiadas. Uma outra interpretação importante que essa informação reflete é a aprovação por parte dos alunos para a criação de um ambiente de visitação, como o Jardim Botânico.

No trabalho realizado por Silva (2018), com escolas da cidade de Areia- PB foi constatado que, mesmo a cidade possuindo o Parque Estadual Mata do Pau Ferro onde são desenvolvidas trilhas guiadas, as escolas ainda não utilizam essa metodologia como recurso didático. De acordo com autor, as escolas possuem uma dependência de iniciativas externas para realizar a atividade, além de existir um paradigma das questões de meio ambiente serem ligadas às aulas de ciências e biologia.

Por serem instituições, os Jardins Botânicos devem possuir preferencialmente equipes multidisciplinares destinadas a divulgar as suas atividades para o público, atingindo assim um número maior de envolvidos nos projetos educativos. Além disso, essas instituições podem possuir papéis importantes na superação da fragmentação do conhecimento ambiental, que deve ser abordado de forma interdisciplinar, através da realização de formações continuadas com professores.

A fim de levantar dados sobre o conhecimento de jardins botânicos, os alunos foram questionados se sabiam o que era um jardim botânico. As respostas indicaram que 52% sabem, mas nunca visitaram um; 20% sabem e já visitaram um jardim botânico, enquanto 28% não sabem o que é.

Esses resultados apontam que a visita a jardins botânicos se apresenta como uma longe realidade para alguns alunos, o que pode estar associado a fatores sociais, econômicos e culturais das famílias envolvidas. Diante desta discussão podemos indicar ainda a falta de atividades práticas das escolas nesses ambientes, que pode estar associado ao fato de o Jardim Botânico já estabelecido e em funcionamento pleno mais próximo está localizado em uma distância de 135 km da cidade de Areia, o Jardim Botânico Benjamim Maranhão (JBBM), em João Pessoa-PB, que provavelmente pela distância e falta de recursos escolares, essas visitas não são realizadas. Dessa forma, ter um Jardim Botânico na cidade contribuirá para o desenvolvimento das aulas fora do ambiente escolar, tanto para Areia quanto para as cidades circunvizinhas.

As atividades práticas ainda são pouco utilizadas pelos professores, o que pode estar associado a falta de material disponível, grande número de alunos por turma, mal

comportamento dos alunos, falta de tempo (ANDRADE; MASSABNI, 2011); ainda em escolas públicas, os professores e gestores enfrentam a falta de recursos financeiros disponíveis para deslocamentos.

## **5.2 Propostas para o Desenvolvimento de Educação Ambiental – Expectativas para o Futuro**

O desenvolvimento da educação ambiental deve se empenhar em desenvolver projetos que permitam que a sociedade desenvolva valores e competências direcionadas a conservação do meio ambiente. Tais projetos devem estar vinculados a um planejamento, o qual deve ser criado por meio de uma conjuntura participativa (PAULA; SILVA; GORAYEB, 2014), levando em conta as demandas e opiniões de toda a sociedade que será atingida pelas atividades.

De acordo com Dos Reis, Semêdo e Gomes (2012) o planejamento de um programa de educação ambiental não formal deve ser realizado atendendo os seguintes critérios: definição do público alvo, definição dos objetivos, seleção de temas que serão abordados, adequação das metodologias levando em conta o público atingido, desenvolvimento de estratégias que alcancem os objetivos, dimensão e parcerias para as ações que foram propostas e elaboração de cronograma das atividades.

Para orientar os projetos de educação ambiental especialmente para Jardins Botânicos foi estabelecido diretrizes educacionais, que instrui e estimula o desenvolvimento da educação ambiental nesses ambientes (WILLISON, 2003). Essas diretrizes orientam que i) identifiquem a mensagem de conservação; ii) tracem metas para os projetos; iii) utilizem os recursos e instalações de forma correta; iv) treinem a equipe que desenvolverá as atividades educativas; v) escolham a melhor e mais apropriada metodologia; vi) e colaborem com instituições e organizações semelhantes.

### **5.2.1 Objetivos**

São objetivos deste planejamento de educação ambiental:

- Propor diretrizes e princípios para orientar a organização e o funcionamento das atividades que promovam educação ambiental, tomando como base Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) e o texto Educação Ambiental em Jardins

Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais (WILLISON, 2003);

- Contribuir para a formação de sujeitos ecológicos, a partir da criação de atividades que levem o indivíduo a repensar o modo de ser, agir e se posicionar perante as questões ambientais;

- Contribuir para a formação inicial de educadores ambientais e qualificação de professores partir da articulação entre Jardim Botânico, Escola e Universidade;

- Apresentar projetos que possibilitem a articulação da Universidade Federal da Paraíba-CCA com a comunidade local e circunvizinhas, propiciando o intercâmbio de informações e experiências;

- Criar um contexto educacional, social e econômico a fim de estabelecer parcerias entre o Jardim Botânico e Secretarias Municipais e Estaduais de Educação e do Meio Ambiente, Empresas e demais Instituições ligadas a botânica e meio ambiente.

### **5.2.2 Princípios Básicos**

Este plano de Educação Ambiental para o Jardim Botânico Jayme Coêlho de Moraes, inspirado nos princípios da Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 e a resolução CONAMA nº 339, de 25 de setembro de 2003, tem como princípios orientadores:

- A educação como processo constante, seja nas instituições escolares e não escolares e em todas os espaços de convivência humana.

- A articulação com a Educação Formal em instituições de ensino públicas e privadas, uma vez que o ambiente escolar é reconhecido como espaço fundamental na formação de sujeitos ecológicos.

- O estímulo para formação de uma consciência crítica dos sujeitos, através da relação entre teoria e prática que utilizem estratégias e metodologias dinâmicas e dialógicas, levando o sujeito a associar a qualidade ambiental como valor inerente aos direitos e deveres de cidadão.

- A condução das suas ações integrando as questões socioambientais com as questões inclusivas, éticas, respeitando a pluralidade e a diversidade individual de cada indivíduo.

### **5.2.3 Diretrizes**

Os princípios apresentados acima, fundamentados na conservação ambiental, encaminha para diretrizes que guiam as ações de Educação Ambiental que devem ser desenvolvidas no Jardim Botânico Jayme Coêlho de Moraes.

- Promover espaços para desenvolver atividades educativas e culturais relacionadas ao meio ambiente com toda a comunidade;
- Desenvolver atividades e projetos de pesquisa, ensino, extensão e de conservação norteados pelos princípios ambientais junto aos programas da universidade;
- Atuar como centro de referência em conservação, pesquisa e desenvolvimento da botânica, promovendo intercâmbio com instituições nacionais ou estrangeiras;
- Incentivar a participação da comunidade nos planos de ensino e aprendizagem a partir de projetos pedagógicos transdisciplinares e cursos de formação.

#### **5.2.4 Espaços Envolvidos e Público Alvo**

Partindo do pressuposto que em programas de Educação Ambiental é essencial a definição do público para que se estabeleça linguagens e métodos que atendam às principais demandas desse grupo (MANZINI,2018; GRUBER; PEREIRA; DOMENICHELLI, 2013), buscamos definir os principais grupos alvos que visitarão o JBJCM.

Para Willison (2003), a definição do público alvo é essencial na criação de projetos de educação para Jardins Botânicos, o qual pode ser definido a partir de um levantamento dos grupos que já visitam o local ou até mesmo outros que ainda não visitam.

Pesquisas com ênfase em educação ambiental em jardins botânicos foram desenvolvidas por Cerati (2008, apud CERATI, 2014, p.75), a qual apontaram que as ações de educação ambiental nessas áreas devem estar destinadas principalmente a quatro tipos de público: estudantes, professores, comunidade e público em geral.

Seguindo o levantamento realizado pelo INEP (2018) a cidade de Areia possui 24 escolas ativas distribuídas por todo o território (ANEXO E) e muitas utilizam o espaço do arboreto para visitas e aulas práticas. Todas as escolas de Areia e cidades circunvizinhas serão beneficiadas com as atividades de educação ambiental neste ambiente.

Diante do variado público que visitam esses locais, os professores e alunos se destacam na procura e utilização desses espaços, uma vez que esses ambientes naturais estimulam e

contribuem para o ensino não formal de ciências e oferecem apoio aos professores na educação científica dos estudantes (CERATTI, 2014).

Ademais, os moradores locais também se beneficiarão com a área, uma vez que a cidade ganhará um espaço para lazer e recreação. Um exemplo dessa benéfica relação de áreas naturais e cidades foi retratado por Agbenyega *et al.* (2009), que apontou relações positivas entre moradores de ambientes urbanos que residem no entorno de áreas naturais ou seminaturais com estas áreas, destacando principalmente as funções de lazer que são propiciadas pelo espaço.

Apesar do público-alvo do Jardim Botânico ser preferencialmente os alunos, professores e moradores locais, é importante que as atividades oferecidas possam ser plurais e que venham contemplar outros visitantes, de faixa etárias, grau de escolaridade e culturas diferentes. Para isso é necessário que a equipe possa se adequar a essas situações e buscar meios para atender esses variados públicos de forma que o conhecimento da flora e fauna tenham um caráter preservacionista e que a relação do homem e meio ambiente possa ocorrer de forma sustentável.

### **5.2.5 Potencialidades**

O arboreto é um ambiente de 2,9 ha, com vegetação de Brejo de Altitude (uma fitofisionomia da Mata Atlântica) em regeneração, representada por elevado número de espécies nativas e exóticas. Em números, o conjunto florístico que compõe a área é composto por 278 espécies pertencentes a 236 gêneros e 83 famílias. A lista completa da flora catalogada está disponível em Rodrigues (2017).

Dessa forma, tendo em vista que os jardins botânicos assumem funções importantes na conservação *in situ* e *ex situ* da biodiversidade (FORERO, 1989; PARREIRAS, 2003; PEREIRA; COSTA, 2010) a instalação de um jardim neste espaço garantirá que as espécies presentes sejam mantidas e preservadas, além de contribuir para a conservação das áreas de brejo de altitude. Segundo Parreiras (2003), estas instituições botânicas “direcionam sua atuação para os problemas da conservação, na interface entre a conservação *in situ* e *ex situ*, objetivando a preservação da biodiversidade”.

Um exemplo próximo da relação da conservação e jardins botânicos encontra-se no Jardim Botânico Benjamim Maranhão, em João Pessoa, Paraíba. Oliveira e Nishida (2011) apontam que a principal meta dos programas desenvolvidos na instituição é a conservação da Mata Atlântica, que está vinculada à conservação da fauna local, dos ambientes naturais, a educação ambiental e à recreação.



A biodiversidade local concerne ao espaço uma beleza cênica que atrai moradores, fotógrafos, paisagistas e turistas a visitá-lo. Logo essa área tem potencial para o desenvolvimento do ecoturismo, que é definido pelas Diretrizes para uma Política Nacional do Ecoturismo (1994) como um segmento da atividade turística que utiliza o patrimônio natural e cultural de forma sustentável, e busca desenvolver a consciência ambiental a partir da interpretação do ambiente.

Nesse contexto, muitos trabalhos apontam a tendência dos jardins botânicos nas atividades de turismo no Brasil. (FAGUNDES; SOUZA; SAMPIETRO, 2014; KIYOTANI; SOUSA; TAVARES, 2015; CARDOSO, 2016; GASTAL; ROCHA; CASTROGIOVANNI, 2018). Para Gastal, Rocha e Castrogiovanni (2018), as cidades possuem cada vez menos paisagens naturais, o que traz os jardins como um dos atrativos turísticos mais procurados pelos moradores do entorno, turistas vindos de outras regiões, especialistas em botânica ou demais interessados.

Assim, as atividades turísticas do local se fortalecerão com a instalação do jardim botânico no atual arboreto. A inserção do turismo nesse ambiente seminatural deverá ser estabelecida com a perspectiva de causar mínimo impacto ambiental possível e possibilitará o desenvolvimento econômico, conservacionista e ambiental da cidade.

No campo da educação formal, por estar inserido dentro de um campus universitário voltado para ciências agrárias, o jardim terá potencial para que os alunos e professores estejam envolvidos nos trabalhos de pesquisas científicas e de educação ambiental. Estes profissionais podem fornecer cursos e formações para professores, produtores e para a população em geral.

A partir disso, podem ser ofertados à comunidade cursos de qualificação em jardinagem, cultivo de plantas, adubação orgânica, entre outros. Como constatado por Gotijo e Amaral (2015), esses cursos profissionalizantes proporcionam maiores chances de ingresso no mercado de trabalho e maior rendimento salarial. Dessa forma, ao aliar a formação profissional com a educação ambiental o jardim botânico ajudará no desenvolvimento econômico da cidade, propiciando mais oportunidades de empregos e formação de sujeitos ecológicos.

De acordo com Oliveira (2017), as instituições botânicas têm grande potencial para desenvolver vínculos com universidades locais, pois esses espaços detêm ferramentas eficientes para o desenvolvimento de pesquisas ligadas ao meio ambiente. Assim, muitos

jardins botânicos brasileiros desenvolvem parcerias ou são ligados a universidades, como é o caso Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ e o Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG (CERATI, 2018).

### **5.3 Propostas de Educação Ambiental**

As atividades propostas descritas a seguir levam em conta a estrutura e situação atual do espaço, os aspectos biológicos e recursos disponíveis para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental.

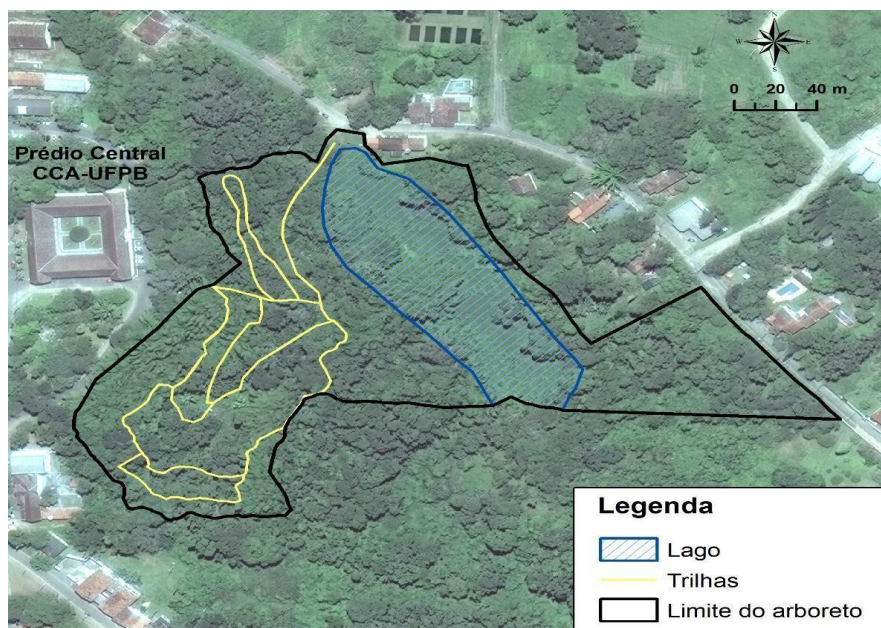
#### **-Capacitação de voluntários**

Uma das maiores dificuldades encontradas para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental em um jardim botânico é a ausência de mão de obra apta a realizar essas ações. Dessa forma, por estar situado em uma universidade, o jardim botânico terá a possibilidade de envolver os estudantes dos diferentes cursos em programas de estágios voluntários voltados para as questões administrativas e práticas do espaço.

Tal processo deve envolver reuniões semanais para discutir conceitos e atividades dos projetos de Educação Ambiental, além de palestras e oficinas para instrução das práticas educativas que proporcionem a formação continuada da equipe que irá atuar no Jardim Botânico.

#### **-Trilhas ecológicas**

Por representarem uma das metodologias mais utilizadas na educação ambiental em ambientes naturais, e por já estarem presentes no ambiente estudado, a caracterização das trilhas torna-se uma das propostas da prática da EA para o Planejamento de Atividades de EA para o futuro JBJCM. Portanto, utilizamos essas trilhas pré-existentes na área, todas partindo do mesmo ponto de apoio, no qual foram delimitadas 3 circuitos e 2 travessias pelo interior do arboreto (figura 4).



**Figura 4** Demarcação da localização e das trilhas do Arboreto Jayme Coêlho de Moraes, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

Todas as trilhas do AJCM são consideradas leve, pois nenhuma ultrapassa o tempo de 1 hora de duração e 3 km de percurso, com obstáculos simples e piso ligeiramente irregular. Os resultados estão sistematizados na tabela 2.

**Tabela 2.** Classificação das travessias e circuitos existentes no AJCM, tendo como base a metodologia da FEMERJ (2015).

TRAVESSIAS			
	Duração	Obstáculos	Piso
1	Até 15 min.	Rochas, raízes, troncos, escadaria	Ligeiramente irregular
2	Até 15 min.	Rochas, raízes, troncos, subida com corda, escadas	Ligeiramente irregular
3	Até 15 min.	Rochas, raízes, troncos,	Ligeiramente irregular
CIRCUITOS			
1	Até 15 min.	Rochas, raízes, troncos,	Ligeiramente irregular
2	Até 15 min.	Rochas, raízes, troncos, subida com corda, escadas	Ligeiramente irregular

Esses resultados inferem que, por serem consideradas de nível leve, todos esses percursos podem ser feitos por crianças, idosos e pessoas em geral, uma vez que não exigem esforços físicos para serem percorridos. Entretanto, as trilhas não possuem adaptação para portadores de deficiência física ou visual e devem ser evitados por pessoas com limitações físicas a Travessia 2 e o Circuito 2, pois possuem obstáculos que demandam maiores cuidados.

Dessa forma, é necessário que se desenvolva espaços e trilhas adaptadas, que incluam as pessoas com necessidades especiais nas atividades do futuro JBJCM. A utilização da flora nativa é uma grande aliada na atividade de sensibilização ambiental dos frequentadores das trilhas (AMARAL; MUNHOZ, 2007), tornando essencial realizar o levantamento das espécies que podem ser observadas ao percorrê-las, para assim informar e envolver o visitante nas características do ambiente. Tendo atividade de trilhas ecológicas no Jardim Botânico, onde é realizado a caminhada na mata com cunho recreativo ou educativo, é possível transformar uma visita em uma construção da conscientização ecológica dos visitantes através da Educação Ambiental.

Além disto, estas trilhas podem ser interpretativas, quando dispor de guias acompanhando e explicando durante o percurso, ou autoguiadas, quando tiverem outros recursos interpretativos guiando e informando, como placas, folhetos, painéis e banners (VASCONCELLOS, 1997).

Para garantir o processo educativo nas trilhas interpretativas os guias devem estar preparados para despertar reflexões sobre a valorização ambiental e a biodiversidade, além de trazer informações sobre as coleções, história do local e demais curiosidades. Nas trilhas autoguiadas as informações devem estar claras e conter detalhes sobre elementos presente no espaço (árvores nativas, plantas exóticas, plantas medicinais, animais existentes no local, entre outros), além de dispor de dados sobre temas ambientais (preservação, recursos hídricos, biodiversidade, entre outros).

A partir destas concepções, estamos cientes do papel dos jardins botânicos na participação ativa da formação de sujeitos conscientes com a temática ambiental. Estes argumentos fundamentam a importância de se desenvolver projetos que fomentem a implementação de um jardim botânico na área, em especial, os projetos de educação ambiental

### **-Atividades Lúdicas**

Os Jardins botânicos são ambientes com grande potencial para o ensino, no qual, através de atividades lúdicas podem levar o desenvolvimento de relações favoráveis dos indivíduos com a natureza e mudanças de atitudes. As atividades lúdicas levam a aprendizagem através da inserção de brincadeiras no processo educativo (DALLABONA; MENDES, 2004), pois através do brincar o sujeito pode construir relações, conhecimentos e transformar atitudes.

De acordo com Evangelista e Soares (2011), a importância das atividades lúdicas na Educação Ambiental surge das dificuldades dos alunos em qualquer nível de ensino em compreender a importância e como desenvolvê-la. Dessa forma, materiais didáticos podem ser construídos e implementados em Jardins Botânicos para transmitir a informação a seus visitantes de forma leve e eficaz, as quais devem atender as características de cada visitante.

A partir das brincadeiras em meio ao natural, os educadores podem despertar nos visitantes a importância de ser preservar esses ambientes, podendo ser desenvolvidos jogos, gincanas, teatros de bonecos, disponibilizar canteiros para plantio dos visitantes e outras atividades para todos as faixas etárias.

### **-Formação de Professores**

A educação ambiental no ambiente escolar é amparada pela Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual traz a educação ambiental como componente permanente em todas as modalidades do ensino, desde o básico até o superior, atendendo também o profissionalizante e a educação de jovens e adultos.

Dessa forma, os professores devem estar capacitados a desenvolver atividades que levem à transformação de valores e atitudes no uso dos recursos naturais dos seus alunos. Entretanto, muitas vezes a aplicação da Educação Ambiental na escola reduz-se a atividades pontuais realizadas no Dia do Meio Ambiente e Dia da Árvore, ou em visitas a ambientes naturais, o que não garante o desenvolvimento de conhecimentos e valores que formem o sujeito ecológico (BRASIL/MEC, 2001).

Muitas vezes a própria formação do professor é escassa, com disciplinas curriculares que não contemplam conteúdos de educação ambiental que os capacitem para serem transformadores e difusores da consciência ecológica. Dessa forma, o jardim botânico pode

trabalhar na formação continuada de professores, fazendo com que estes tenham os instrumentos e conhecimentos necessários para serem agentes promotores da educação ambiental.

O programa de formação continuada poderá trabalhar tanto com professores totalmente habilitados quanto com estagiários de cursos de licenciatura. Tal processo deve envolver reuniões semanais, palestras, oficinas e aulas práticas sobre os temas de educação ambiental, além de compartilhar técnicas e metodologias que capacitem os professores a desenvolver projetos com seus alunos.

#### **5.4 Resultados Esperados com o Planejamento**

Com o desenvolvimento do planejamento das atividades educativas para criação do Jardim Botânico no Centro de Ciências Agrárias são esperados os seguintes resultados:

- Colaborar na formação didático-pedagógica dos visitantes, bem como na formação de sujeitos conscientes e sensibilizados das questões ambientais
- Contribuir para formação continuada de professores voltadas as questões ambientais, quebrando paradigmas que levem a inclusão do Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal.
- Estreitar os laços da Universidade Federal da Paraíba com a comunidade e com as escolas da cidade de Areia e região.
- Obter coleções de plantas nativas, além do intercâmbio de espécies com outras localidades e instituições.
- Contribuir no estabelecimento de parcerias entre a universidade, cidade, escolas, empresas e instituições de apoio

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Arboreto Jayme Côelho de Moraes possui grande potencial para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, trabalhada de forma interdisciplinar, transversal e dando suporte na criação de um jardim botânico, caracterizado pelo rico conjunto florístico composto por espécies representativas e a estrutura física que compõe o local. Além disso, o jardim botânico estará associado a uma imagem institucional, ligado a UFPB, o que facilitará as parcerias e financiamentos para implementação e funcionamento do espaço.

Diante do que foi discutido, percebemos que na educação formal a visão de meio ambiente construída por grande parte dos alunos está pautada unicamente na natureza, em um ambiente em que não há a intervenção humana. Portanto, é importante que as atividades de Educação Ambiental que serão desenvolvidas no JBJCM possam promover a construção de sujeitos conscientes e sensíveis as questões ambientais, onde possa ser utilizada espécimes da fauna e principalmente da flora, presentes no espaço, como exemplos de possíveis interações do homem com a natureza, repassando com isso princípios básicos de sustentabilidade.

As práticas de Educação Ambiental no JBJCM poderão proporcionar apoio as instituições de ensino da cidade de Areia e municípios vizinhos, colaborando no processo de ensino-aprendizagem, conhecimento dos recursos naturais, biodiversidade e fortalecer o vínculo entre a universidade pública e a comunidade.

Apesar da cidade de Areia estar localizada em um lugar privilegiado em termos de ambiente natural, a mesma não possui um espaço físico específico de visitação para conhecimento e divulgação da sua biodiversidade. Atualmente, o AJCM recebe turistas e curiosos, no entanto necessita de estruturas adequadas e a sua transformação em um jardim botânico poderia mudar essa situação. As atividades de Educação Ambiental desenvolvidas nesse espaço estariam direcionadas a corrente filosófica preservacionista e sustentável, com base na realidade local.

Os objetivos e diretrizes presentes no planejamento das atividades de Educação Ambiental do JBJCM, servirão de base para a prática de ações educativas que serão desenvolvidas no espaço, levando em consideração os diferentes públicos-alvo e a realidade local, de forma dinâmica e com viés voltado nos princípios de EA propostos pela PNEA.

Este trabalho traçou propostas de educação ambiental para subsidiar a elaboração do Planejamento Estratégico de longo prazo, documento essencial para o funcionamento de um

Jardim Botânico. Entretanto, é importante que este documento seja aberto e passível de atualizações e melhorias. Além disso, sugere-se que essas atividades sejam aplicadas antes da implementação do JBJCM, funcionando como uma “experiência piloto” das atividades que serão permanentes, pois assim, além de promover a educação ambiental para o público que já visita a área, permitirá avaliar e identificar possíveis melhorias para o futuro jardim botânico.



## 7. REFERÊNCIAS

AGBENYEGA, O.; BURGESS, P. J.; COOK, M.; MORRIS, J. Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. **Land use policy**, n. 26, p.551-557, 2009.

ALMEIDA, A. V.; OLIVEIRA, M. A. B.; MEUNIER, M.J. Animais e plantas do horto zoo-botânico do palácio de Friburgo construído por Nassau no Recife (1639- 1645)”. **Filosofia e História da Biologia**, v.6, n. 1, p. 19-35, 2011.

ALMEIDA, E.; CARNEIRO, A. R.; ALVES, M. Aspectos da História dos Jardins Botânicos no Mundo e no Brasil - uma Abordagem sobre o Jardim Botânico do Recife - PE. **Paisagem E Ambiente**, v. 12, p. 9-28, 1999.

ALMEIDA, E.M.; WANDERLEY, A.T.; SANTOS, A.S.; MELO, J.I.M.; SOUZA, G.; BASTISTA, F.R.C.; CHRISTENHUZ, M.J.M.; FELIX, L.P. Two new genera and species of Linderniaceae (Lamiales) from inselbergs in northeastern Brazil: morphological and karyological evidence. **Phytotaxa**, v. 400, n. 4, p. 215-226, 2019.

ALMEIDA, D.P.; FACHÍN- TÉRAN, A. Aprendizagem significativa e o uso de espaços não formais. Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia, 1., 2011., Manaus. Anais digitais. Manaus: PPGECA/UEAM.

AMARAL, A.G.; MUNHOZ, C.B.R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização da Flora do Parque Ecológico e de uso múltiplo Águas Claras, DF. *Revista Brasileira de Biociências*, n. 5, p.639-641, 2007.

ANDRADE, M. L. F. D.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL (BGCI). Disponível em: <<https://www.bgci.org/resources/bgci-databases/gardensearch/>>. Acesso em: 11 jul. 2019.

BOTELHO, C. R. O. M. **Preservação Ambiental, um discurso de todos: da Eco 92 à Rio+20**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012, 357 p. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/preservacao-ambiental-um-discurso-de-todos-da-eco-92-a-rio20.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2019

BRASIL, MEC. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 2001, 149 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2019

BRASIL, MICT. **Diretrizes para uma Política Nacional do Ecoturismo**. Brasília: Ministério da Indústria, Comércio e Turismo – MICT; Ministério do Meio Ambiente, 1994, 48 p. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_proecotur/\\_publicacao/140\\_publicacao20082009043710.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao20082009043710.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2019

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 27 Abril 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm). Acesso em: 10 set. 2019

BRASIL. Lei Nº 10.316, de 6 de Dezembro De 2001. Cria a autarquia federal Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 6 de dezembro de 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10316.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10316.htm). Acesso em: 16 fev. 2019.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 De Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 10 set. 2019

BRASIL. Resolução CONAMA nº 339 de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 25 set. 2003. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=377>. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL; Ministério do Turismo. **Ecoturismo: Orientações Básicas**. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. Brasília, 2010.

BYE, R. Historia de los jardines botanicos: evolucion de estilos, ideas y funciones. **Chapingo** (Serie Horticultura), v. 2, p. 43-53, 1994.

CARDOSO, S. L. C. Lazer e Turismo em Jardins Botânicos Urbanos: bosque Rodrigues Alves, Belém/Pará/Amazônia–Conhecer para Preservar! **Terceira Margem Amazônia** [online], v. 2, n 7, p. 261-272, jul-dez. 2016. Disponível em: <http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/viewFile/83/107>. Acesso em: 8 nov. 2019

CARDOSO, V.S. **O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (Bauru-SP): a busca por uma identidade**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)-Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru- SP, 2013.

CARVALHO, I.C.M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: PERNAMBUCO, Marta; PAIVA, Irene. (Orgs.). **Práticas coletivas na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2013.

CECCON, S. TRILHAS INTERPRETATIVAS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO DE BIOLOGIA. In: **VII Congresso Nacional de Educação- EDUCERE: Teoria, metodologia e prática**. 2008.

CERATI, T. M. **Educação em jardins botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica: análise de uma exposição e público**. 2014. 254 f. Tese (Doutorado)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CERATI, T. M. Education and training in Brazilian botanical gardens: are we achieving GSPC targets? **Rodriguésia** [online], v. 69, n. 4, p.1603-1612, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2175-78602018000401603&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2175-78602018000401603&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 20 jan 2020.

CERATI, T. M.; LAZARINI, R. A. de M. A Pesquisa-Ação Em Educação Ambiental: Uma Experiência No Entorno De Uma Unidade De Conservação Urbana. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: Evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

COLMAN, D. A. L.; VAN DAL, P. C; BRENZAM FILHO, F. TRILHAS INTERPRETATIVAS COMO ATIVIDADE PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2015. p. 42353-42359.

CUNHA, A. S.; LEITE, E. B.. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, [S. l.: sn], p. 66-79, 2009.

DA SILVA, J. M. Um passeio pela história dos jardins e um olhar para a criação dos primeiros jardins modernos do Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v.13, n.156, p. 113-126, 2014.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S.M.S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, Vol. 1 n. 4 - jan.-mar./2004, p. 107-111.

DE ANDRADE, F. T.; MUSSE, N.S.O. ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MARTINS-RN. **Anais da V Semana de Estudos, Teorias e Práticas Educativas (SETEPE)**, v.1, 2014,

DOS REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de extensão universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

EVANGELISTA, L. D. M.; SOARES, M. H. F. B. Atividades lúdicas no desenvolvimento da educação ambiental. Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade, II SAET, Goiânia. [Anais...], Goiânia, 2011.

FAGUNDES, A.; SOUZA, D.; SAMPIETRO, L. J. **O Reconhecimento dos Principais Jardins Botânicos Brasileiros como Possibilidade Turística**. In: Fórum Internacional de Turismo do Iguaçu, 8., 2014, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu, 2014, p. 1 - 25.

FEMERJ- FEDERAÇÃO DE MONTANHISMO DO ESTADO DO RIO DE

JANEIRO. **Metodologia de Classificação de Trilhas v.6.1**. Junho de 2016. Disponível em: <<http://www.femerj.org/wp-content/uploads/classificação-trilhas-v6.1.pdf>>. Acesso em 06 de abr. 2020

FERRAZ, R. T., PELICIONI, M. C. F. A educação ambiental nos parques Estaduais Paulistas no âmbito das recomendações de Tbilisi. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 57-64, jul.-dez. 2006. Disponível em: <<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/286>>. Acesso em: 07 jan. 2019

FORERO, E. Los jardines botanicos y la conservacion de la naturaliza. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 3, n. 2, p. 315-322, dez. 1989. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010233061989000300026](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010233061989000300026). Acesso em: 04 abr. 2020.

FORZZA, R.; CARVALHO JR., A.; ANDRADE, A. C. S.; FRANCO, L.; ESTEVÃO,

L. A.; FONSECA-KRUEL, V. S.; COELHO, M. A. N.; TAMAIO, N.; ZAPPI, D. Coleções biológicas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro à luz das metas da GSPC/CDB: onde estamos em 2020?. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 9, n. 5, p. 135 – 159, abr. 2017.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. Jardim Botânico de Porto Alegre. **Plano diretor**: Jardim Botânico de Porto Alegre. 2. ed. Porto Alegre: FZB/RS, 104p., 2014.

GARRIDO, L. S.; MEIRELLES, R. M. S. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 671-685, 2014.

GASTAL, S.; ROCHA, V.; CASTROGIOVANNI, A. C.. Jardins botânicos e turismo de jardins: pesquisa de audiência em Porto Alegre e Caxias do Sul, RS. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 170-186, abr. 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONTIJO, B. A.; AMARAL, E. F. Associação do ensino profissionalizante com rendimento e emprego: Minas Gerais (2009 e 2011). **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 44, p. 113-143, jan./jun. 2015.

GONZALES, L. T. V.; TOZONI-REIS, M. F. C.; DINIZ, R. E. S. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 18, p. 379-398, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3561/2124>. Acesso em: 26 fev. 2020

GRUBER, C. V.; PEREIRA, D. S.; DOMENICHELLI, R. M. A. **Roteiro para Elaboração de Projetos de Educação Ambiental**. Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA/CEA 2013. Disponível em: <  
<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-PARDO/10363/roteiro-proj-ea.pdf>>. Acesso em: 27 de fev. 2020

GURSKI, B., GONZAGA, R., TENDOLINI P. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. **Administração de empresas em revista**, Curitiba, v. 11, n. 12, p. 65-79, 2012.

INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse estatística da Educação Básica 2018. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 20 mar. 2020

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, N. 118, p. 189-206, 2003.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO- JBRJ. **Plano Diretor do Jardim Botânico do Rio De Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2003.

KIYOTANI, I.B.; SOUSA, F.G.; TAVARES, A.G. Turismo em Unidades de Conservação: o Jardim Botânico Benjamim Maranhão, João Pessoa (PB). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.8, n.5, p. 684-707, nov. 2015/jan. 2016.

LAZZARI, G. Z.; GONZATTI, F.; SCOPEL, J. M. SCUR, L. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v. 5, n. 3, p.161-167, 2017.

MALTA, M. M., PEREIRA, V. A. Racionalidade Ambiental: possibilidades para a Educação Profissional. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, n. 1, p. 75-87, 2018.

MANZINI, E. J. Política de Educação Especial: Considerações Sobre Público- Alvo, Formação de Professores e Financiamento. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. esp. 2, p. 810-824, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/11914>. Acesso em: 3 abr. 2020.

MATOS, M. C. F. G. **Panorama Da Educação Ambiental Brasileira A Partir Do V Fórum Brasileiro De Educação Ambiental**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MELLO FILHO, L.E. de. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.51-56.

METTE, G.; SILVA, J. C. D.; TOMIO, D.. Trilhas interpretativas na mata atlântica: uma proposta para educação ambiental na escola. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 25, p.111-122, jul. 2010.

MMA- Ministério do Meio Ambiente - **Resolução CONAMA n. 266 de 3 de agosto de 2000**. Regulamenta a criação de jardins botânicos. [2000]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=264>>. Acesso em: 05 set. 2019.

MOREIRA, P. G. A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e seu legado na política ambiental brasileira. **Anais do Seminário Nacional da Pós-Graduação em Ciências Sociais – UFES**, Vitória, v. 1, n.1, p. 1-19, 2011.

NOSOL, B. **Jardins Botânicos e sua Importância na Conservação da Biodiversidade**. 2013. 94 f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

OLIVEIRA, S. C. C; NISHIDA, A. K. A Interpretação Ambiental como Instrumento de Diversificação das Atividades Recreativas e Educativas das Trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Paraíba, Brasil). **Turismo Visão e Ação**, v. 13, n. 2, p. 166-185, maio/ago. 2011. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/view/2017/1901>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

OLIVEIRA, T.M.V de. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. **Administração online**, v. 2, n. 3. 2001. Disponível em: < [https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo\\_-\\_amostragem\\_nao\\_probabilistica\\_adequacao\\_de\\_situacoes\\_para\\_uso\\_e\\_limitacoes\\_de\\_amostra\\_s\\_por\\_conveniencia.pdf](https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_amostragem_nao_probabilistica_adequacao_de_situacoes_para_uso_e_limitacoes_de_amostra_s_por_conveniencia.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2020

OLIVEIRA, V. S. **Dilemas do lazer em áreas protegidas: o caso do Jardim Botânico de Brasília – JBB**. Dissertação (Mestrado – Mestrado Profissional em Turismo) -Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

PARREIRAS, O.M.U.S. A regulamentação dos jardins botânicos brasileiros: ampliando as perspectivas de conservação da biodiversidade. **Rodriguésia**, v. 54, n. 83, p. 35-54, 2003

PAULA, E. M. S.; SILVA, E. V.; GORAYEB, A. Percepção ambiental e dinâmica geoecológica: premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p. 511-516, 2014.

PEDROSA, K. M. **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: A UTILIZAÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO**. 2019. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019.

PEREIRA, T. F.; CAMPOS, J. O.; DOS SANTOS PEREIRA, M. R.; DE LIMA, V.R. P. Ecoturismo e os Impactos Ambientais no Parque Estadual Mata Do Pau- Ferro, Areia, Paraíba. **Revista Geotemas**, v. 9, n.1, p. 128-143, 2019.

PEREIRA, T. S.; COSTA, M L M. N. da. Os Jardins Botânicos Brasileiros – Desafios e Potencialidades. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 62, n. 1, p.23-25, 2010.

PESSOA, A.; FASOLATO, D.; ANDRADE, R. D. Encontros de gestores de jardins históricos: as matrizes temáticas e a dinâmica construtiva do fórum. 2015. Disponível em:[http://rubi.casaruibarbosa.gov.br/bitstream/20.500.11997/6868/1/PESSOA%20FASOLATO%20ANDRADE\\_Encontro%20de%20gestores%20de%20jardins%20historicos.pdf](http://rubi.casaruibarbosa.gov.br/bitstream/20.500.11997/6868/1/PESSOA%20FASOLATO%20ANDRADE_Encontro%20de%20gestores%20de%20jardins%20historicos.pdf). Acesso em: 22 de fev 2020.

PONTAROLO, E.; VERHAGEN, C. S.; KATAOKA, A. M.. Percepção Ambiental de Alunos do Ensino Médio por meio de Registros Fotográficos. **Anais do XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental**, Curitiba, p. 770-772, 2017. Trabalho apresentado no Encontro Paranaense de Educação Ambiental, 16, 2017, Curitiba.

PORTELA, M. B.; DA SILVA VIANA, B. A.; LIMA, I. M. D. M. F. Educação Ambiental na Perspectiva do Lugar: Ensino Geográfico a Partir de Experiências Vivenciadas pelos Discentes do Plano Nacional de Formação de Professores Da Educação Básica/Universidade Federal do Piauí. **Form@ re. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica/Universidade Federal do Piauí**, v. 1, n. 1, 2014.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

RACIUNAS, L. **Jardim Botânico Em Paranapiacaba**. 2011. 211 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

REDE BRASILEIRA DE JARDINS BOTÂNICOS. **Documento Colaborativo Oficial para Criação e Implantação de Jardins Botânicos**. 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5623007-Rede-brasileira-de-jardins-botanicos- documento-colaborativo-oficial-para-criacao-e-implantacao-de-jardins- botanicos- conteudo-1.html>. Acesso em: 06 de set. 2019.

RODRIGUES, E. F. **Levantamento Florístico Como Ferramenta Para A Criação De Um Jardim Botânico**. 2017. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2017

SAÍSSE, M. V.; RUEDA, M. M. Educação Ambiental em Jardins Botânicos. Um caso brasileiro. **Ambientalmente sustentable**, Espanha, v. 2, n. 6, p.7-19, dez. 2008.

SANJAD, N. Os Jardins Botânicos luso-brasileiros. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 62, n. 1, 2010.

SANTOS, S. W. D. . Diagnóstico da concepção de professores polivalentes sobre educação ambiental em escolas na cidade de Areia-PB. 2012. TCC Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago.2005

SEBBENN, A. M. Tamanho amostral para conservação ex situ de espécies arbóreas com sistema misto de reprodução. **Revista do Instituto Florestal**, v. 15, n. 2, p. 147-162, 2003.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 1996.

SILVA, G. G. L. da. **Classificação do grau de dificuldade de trilhas: uso de geotecnologias na elaboração de um modelo aplicado ao Parque Nacional do Itatiaia, Brasil**. 2016. 210 f. Dissertação ( Mestrado em Ciências)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SILVA, J. S. **A TRILHA INTERPRETATIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. 2018. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

SILVA, M, M; NETTO, T. A.; AZEVEDO, L. F.; SCARTON, L. P.; HILLIG, C. Trilha Ecológica Como Prática De Educação Ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Panambi, v. 5, n. 5, p. 705 - 719, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4156>. Acesso em: 29 fev. 2020.

SILVA; M. C.; QUEIROZ, J. E. R. ARAUJO, K. D., PAZERA-JUNIOR, E. Condições ambientais da Reserva Ecológica Estadual da Mata Pau Ferro, Areia- PB. **Geografia**, v. 15, n. 1, jan./jun. 2006

SOUSA, H. M. Os jardins botânicos. **Suplemento Agrícola**, São Paulo, n. 1084, p. 7., 1976.



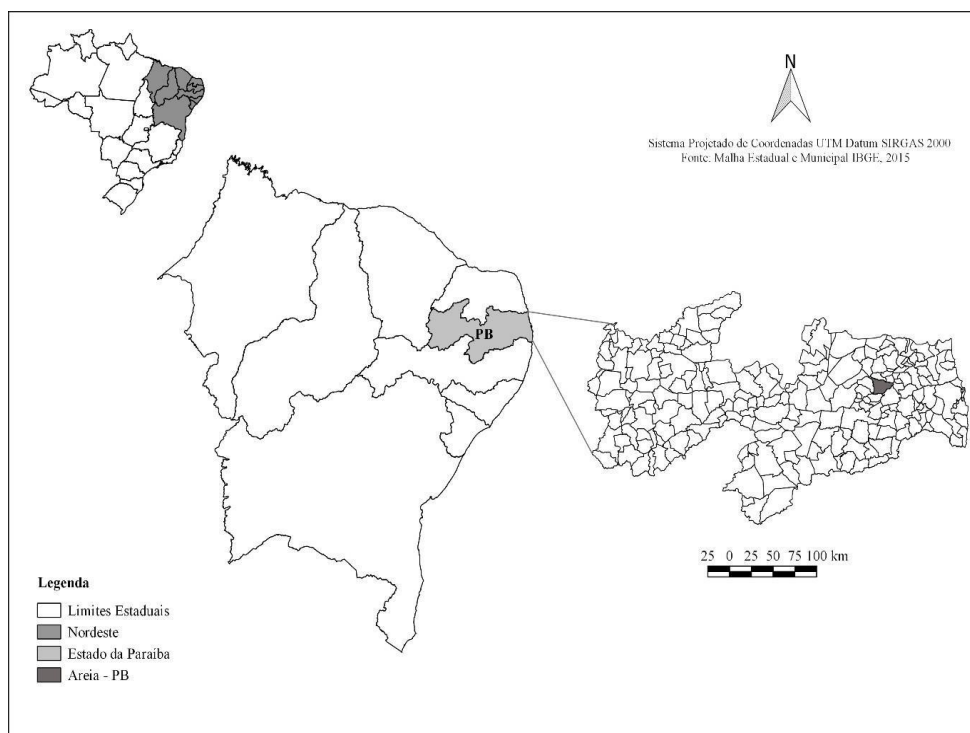
SOUZA, K. R., KERBAUY, M. T. M. (2017). Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v.31, n. 61, p. 21-44, 2016.

TAVARES-SILVA, P.; LIMA, L. V.; ANDRADE, R. C.; CABRAL, A.; PAULA, M. A.; FERREIRA, F. M. Flora vascular exótica e daninha do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Pesquisas- Botânica**, São Leopoldo, n. 71, p. 47-61, 2018.

VASCONCELLOS, J. M. O. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. *In*: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 1., 1997, Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC, 1997, v.1, p.465-477.

WILLISON, J. **Educação ambiental em jardins botânicos**: diretrizes para o desenvolvimento das estratégias individuais. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

## APÊNDICE A – LOCALIZAÇÃO DE AREIA-PB



**Figura 1** Localização geográfica da região Nordeste com detalhe para o estado da Paraíba onde está localizada a cidade de Areia-PB, o Centro de Ciências Agrárias e nele, o Arboreto Jayme Coêlho de Moraes.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIOS DESTINADOS AOS ALUNOS DO 7º ANO

Escola:

7º Ano do Ensino Fundamental

1) Marque com um “X” as imagens que para você representam o meio ambiente:



A ( )



B ( )



C ( )

2) Você mora na área:

☒ Urbana

☐ Rural

☒ Não sei

3) Você já visitou alguma mata? Se sim, qual?

4) Você sabe o nome de alguma planta da sua região? Se sim, qual?

5) Você já plantou ou cuidou de uma planta?

☐ Sim

☐ Não

6) Você gostaria de ter mais aulas em:

☐ Sala de aula (

) Laboratório ( )

Ao ar livre

7) Você gostaria de fazer trilhas na mata e conhecer novas plantas?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

8) Você sabe o que é um Jardim Botânico?

☐ Sim, mas nunca fui em um.

☐ Sim, e já visitei um.

☐ Não

9) Cite exemplos de poluição que você conhece:

**ANEXO B -QUESTIONÁRIOS DESTINADOS AOS ALUNOS DO 2º ANO**

Escola:

2º Ano do Ensino Médio

1) Para você o que é meio ambiente?

2) Você mora na área:

☐ Urbana

☐ Rural

☐ Não sei

3) Você já visitou alguma mata? Se sim, qual?

4) Você sabe o nome de alguma planta da sua região? Se sim, qual?

5) Você já plantou ou cuidou de uma planta?

☐ Sim

☐ Não

6) Você gostaria de ter mais aulas em:

☐ Sala de aula. (

) Laboratório. ( )

Ao ar livre.

7) Você gostaria de fazer trilhas na mata e conhecer novas plantas?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

8) Você sabe o que é um Jardim Botânico?

☐ Sim, mas nunca fui em um.

☐ Sim, e já visitei um.

☐ Não.

9) Cite exemplos de poluição que você conhece:

**Fonte-** projeto de Extensão “Trilhas ecológicas e educação ambiental no Arboreto Jayme Coêlho de Moraes, CCA/UFPB

**ANEXO C – CLASSIFICAÇÃO DE SAUVÉ (2005) ADAPTADA PELA AUTORA.**

Meio Ambiente	Relação	Características
<i>Natureza</i>	Para ser apreciado, preservado	Natureza pura, original, ambiente intocado
<i>Recurso</i>	Para ser gerenciado	Herança biofísica coletiva, qualidade de vida.
<i>Problema</i>	Para ser resolvido	Associado a poluição e a degradação do meio
<i>Lugar em que se vive</i>	Para conhecer e aprender, cuidar	Natureza com seus Componentes sociais, tecnológicos e históricos
<i>Biosfera</i>	Para ser dividido	Terra, “Gaia”, dependência dos seres vivos com os seres inanimados
<i>Projeto Comunitário</i>	Para ser envolvido	Foco na análise crítica, na participação da comunidade

**Fonte:** Sauvé (2005)

**ANEXO D- METODOLOGIA DE CLASSIFICAÇÃO DE TRILHAS DE  
ACORDO COM FEDERAÇÃO DE ESPORTES DE MONTANHA DO ESTADO  
DO RIO DE JANEIRO. EM DESTAQUE, AS ANÁLISES REALIZADAS PARA  
A CARACTERIZAÇÃO DAS TRILHAS NESTE TRABALHO.**

Nível	Ícone	Características em geral ( valores médios )					Exemplo
		Duração	Percurso	Desnível	Obstáculos	Piso/Terreno	
Leve		Até 1 hora	Até 3 km	até 200 metros (+) e até 400 (-)	Poucos e simples obstáculos	Piso regular	Morro da Urca, Morro Archer, Agulhinha da Gávea, Mirante do Parque da Catacumba
Leve superior		De 1 até 2 horas	Até 6 km	acima de 200 até 400 metros (+) e acima de 400 até 600 metros (-)	Pode ter pequenos obstáculos	Piso ligeiramente irregular	Pedra do Conde, Pedra Bonita
Moderada		De 2 até 4 horas	Até 12 km	acima de 400 até 600 metros (+) e acima de 600 até 800 metros (-)	Com obstáculos	Piso irregular	Pedra da Mãe D'Água, Pico do Alcobaca
Moderada superior		De 4 e 6 horas	Até 18 km	acima de 600 até 800 metros (+) e acima de 800 até 1200 metros (-)	Muitos obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio e/ou ascender	Pedra da Gávea
Pesada		De 6 até 8 horas	Até 24 km	acima de 800 até 1200 metros (+) e acima de 1200 até 2000 metros (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio e/ou ascender	Castelos do Açú, Cabeça de Peixe, Corcovado de Friburgo
Nível	Ícone	Características em geral ( valores médios )					Exemplo
		Duração	Percurso	Desnível	Obstáculos	Piso/Terreno	
Pesada superior		De 8 até 12 horas	Até 36 km	acima de 1200 até 2000 metros (+) e acima de 2000 até 2600 metros (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio e/ou ascender	Travessia Petrópolis x Teresópolis
Extra Pesada		Mais de 12 horas	A partir de 36 km	acima de 2000 metros (+) e acima de 2600 metros (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio e/ou ascender	Travessia Serra Fina
Longo Curso		Vários dias	Normalment e mais de 50 km	-	Essa classificação não está relacionada diretamente as dificuldades ou obstáculos existentes nessa trilha, que podem sim ser muitos, mas está mais relacionado com o comprimento da mesma.	Variado	Normalmente são atividades de vários dias e mais de 50 km, com logística complexa com características de expedição. Entram nessa classificação os circuitos de longo curso, como a Transcarioca, Transmantiqueira e o Caminhos das Serra do Mar

Fonte: <http://www.femerj.org/wp-content/uploads/classificação-trilhasv6.1.pdf>, acesso em 2020

**ANEXO E- RELAÇÃO DAS ESCOLAS DA CIDADE DE AREIA-PB.**

<b>ESCOLAS</b>	<b>ÁREA</b>	<b>REDE</b>
EEEF Alvaro Machado	Urbana	Estadual
EMEF Americo Perazzo	Rural	Municipal
Creche Andre Ricardo Perazzo Da Costa	Rural	Municipal
Caminho Da Esperanca Apae (Escola Especial)	Urbana	Privada
Colegio Risco E Rabisco	Urbana	Privada
Creche Ephigenio Barbosa	Rural	Municipal
Creche Ezilda Milanez	Urbana	Municipal
EMEF Doutor Jose Inacio De Miranda Pereira	Rural	Municipal
Colégio e Curso Gennius	Urbana	Privada
Creche e Pré-escola Dona Dina	Urbana	Municipal
EEEFM Carlota Barreira	Urbana	Estadual
Cooperativa Esc De 1g Arco Iris Ltda	Urbana	Privada
EMEF Mul Joao Cesar	Rural	Municipal
Creche Jose Alves Do Nascimento	Rural	Municipal
EMEF Jose Lins Sobrinho	Rural	Municipal
EM Jose Rodrigues	Urbana	Municipal
EMEF Madre Trautlinde	Urbana	Municipal
EMEF Maria Emilia Maracaja	Rural	Municipal
EEEFM Ministro J A Almeida	Urbana	Estadual
EEEF Monsenhor Joao Coutinho	Urbana	Estadual
GE Municipal Julia V Dos Santos Leal	Urbana	Municipal
EMEF Nenen Silva	Rural	Municipal
Escola Pica Pau	Urbana	Privada
EM Pedro Honório	Rural	Municipal
EEIEF Pinóquio	Urbana	Privada
Pirâmide Do Saber	Urbana	Privada
Creche Pré-Escolar Corina Barreto De B Lira	Urbana	Municipal
EMEF Professor Abel Barbosa Da Silva	Rural	Municipal
Colégio Santa Rita	Urbana	Privada
Sistema Educacional Areiense	Urbana	Privada
Traços E Letras	Urbana	Privada
EMEF Vereador Nelson Carneiro	Rural	Municipal